(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3834623号
(P3834623)
(45)発行日　平成18年10月18日(2006.10.18)　(24)登録日　平成18年8月4日(2006.8.4)

(51)Int.Cl.		F I		
C02F 11/12	(2006.01)	C02F	11/12	C
F26B 23/00	(2006.01)	C02F	11/12	A
		F26B	23/00	A

請求項の数 5　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願2002-140155(P2002-140155)
(22)出願日　平成14年5月15日(2002.5.15)
(65)公開番号　特開2003-334599(P2003-334599A)
(43)公開日　平成15年11月25日(2003.11.25)
審査請求日　平成14年5月15日(2002.5.15)

(73)特許権者　301031392
独立行政法人土木研究所
茨城県つくば市南原１番地６
(74)代理人　100080115
弁理士　五十嵐　和壽
(74)代理人　100071478
弁理士　佐田　守雄
(72)発明者　落　修一
茨城県つくば市南原１番地６　独立行政法人土木研究所内

審査官　櫛引　明佳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スラリーの脱水乾燥方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

脱水乾燥装置内に通気性のある膜あるいは網のような素材で形成されて設けられた基盤上に水分を含んだスラリーを堆積させ、このスラリーの水分を脱水乾燥過程において加圧や圧縮でなく、水分への重力作用とスラリー内の強制通気により排除するとともに、スラリーの表面の更新と表面積拡張を図るために前記基盤の下面に接して設けたローラを回転し、該基盤に振動を付与してスラリーに塊状を呈しない強さの連続したほぐしを行うことを特徴とするスラリーの脱水乾燥方法。

【請求項２】

排除する水分の蒸発を促すために、強制通気に加温空気、廃熱ガス又は除湿空気を用いる請求項１記載のスラリーの脱水乾燥方法。

【請求項３】

排除する水分の粘性低下と蒸発を促すために、強制通気に加温空気又は廃熱ガスを用いる請求項１記載のスラリーの脱水乾燥方法。

【請求項４】

スラリーの表面に接触する気体更新を高めるために、スラリーと気体との気固界面近傍の気体流速を強制的に高めた環境を作る請求項１～３のいずれか１項記載のスラリーの脱水乾燥方法。

【請求項５】

排除する水分の粘性低下と蒸発を促すために、脱水乾燥に供するスラリーを予め加温す

る請求項１～４のいずれか１項記載のスラリーの脱水乾燥方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、スラリーからの水分排除を目的としたスラリーの脱水乾燥方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

産業活動や汚水・排水処理から産するスラリーの脱水方法として、加圧や圧搾、吸引によるろ過、遠心力による圧縮分離などによる方法が知られており、これらの方法によって、処理された脱水ケーキの含水率は有機質のスラリーの場合で７５～８５重量％程度である。そして、この高い含水率を低減するために、さらに乾燥が必要であり、乾燥には、熱源を伴った間接乾燥や直接乾燥などが行われている。

しかし、従来これらの脱水と乾燥は別々に独立して行われており、この場合はスラリーの性状や特性に適合した脱水方法、乾燥方法とならず、エネルギー的にも、経済的にも効率が悪かった。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、少ないエネルギーで効率よく水分を排除・低減することができるスラリーの脱水乾燥方法を提供することを目的とする。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

本発明者は鋭意検討した結果、一つの装置に後述するような脱水と乾燥の機能・機構を持たせると、少ないエネルギーで効率よく水分を排除することができるとの知見を得、本発明に到達した。

【０００５】

すなわち、請求項１の発明は、脱水乾燥装置内に通気性のある膜あるいは網のような素材で形成されて設けられた基盤上に水分を含んだスラリーを堆積させ、このスラリーの水分を脱水乾燥過程において加圧や圧縮でなく、水分への重力作用とスラリー内の強制通気により排除するとともに、スラリーの表面の更新と表面積拡張を図るために前記基盤の下面に接して設けたローラを回転し、該基盤に振動を付与してスラリーに塊状を呈しない強さの連続したほぐしを行うことを特徴とするスラリーの脱水乾燥方法である。

請求項２の発明は、請求項１の発明において、排除する水分の蒸発を促すために、強制通気に加温空気、廃熱ガス又は除湿空気を用いるスラリーの脱水乾燥方法である。

請求項３の発明は、請求項１の発明において、排除する水分の粘性低下と蒸発を促すために、強制通気に加温空気又は廃熱ガスを用いるスラリーの脱水乾燥方法である。

請求項４の発明は、請求項１～３のいずれかの発明において、スラリーの表面に接触する気体更新を高めるために、スラリーと気体との気固界面近傍の気体流速を強制的に高めた環境を作るスラリーの脱水乾燥方法である。

請求項５の発明は、請求項１～４のいずれかの発明において、排除する水分の粘性低下と蒸発を促すために、脱水乾燥に供するスラリーを予め加温するスラリーの脱水乾燥方法である。

【０００６】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。

図１は強制通気方法を説明するための脱水乾燥装置の概略断面図である。図１において、脱水乾燥装置２内には、基盤３上に水分を含んだスラリー１が堆積している。基盤３は通気性のある膜あるいは網のような素材で形成されていて、基盤３の下方はポンプやファン等によって吸引されていて弱い負圧となっているので、スラリー１の上方からは空気や廃熱ガス等の気体が強制的に供給されて、スラリー１中を通過した気体とともに水分は基盤

３の下方に滴り落ち、多量の水蒸気も基盤３の下方に吸引される。このとき基盤３の下方の圧力とスラリー上方の圧力との差は０．００１～０．０１ＭＰａ程度が好ましい。また、例えば基盤３の下にはローラ４が設けられていて、ローラ４の回転・移動やローラ４上を基盤３が移動することによって、図２に示すように、基盤３が軽く振動し、基盤３上の塊状になっていたスラリー１がほぐされる。

【０００７】

また、図３はスクリューによるスラリーのほぐし・解砕の方法の例を示す図であり、図３において、基盤３の上方にはスクリュー５が設けられていて、スクリュー５は堆積しているスラリー１中に埋没していて、スクリュー５が回転すると、回転に伴ってスラリー１はほぐし・解砕される。スクリュー５としては、図３の（ａ）に示すようにらせん円盤状の羽根を設けたものでも、図３の（ｂ）に示すように羽根板状のものを設けたものでもよい。さらに、基盤の下にローラを設けるとともに、基盤の上方にスクリューを設けて、スラリーのほぐしと解砕を行ってもよい。

上記のようにして、基盤上の塊状になっていたスラリーがほぐし、又は、ほぐし・解砕されると、気体に接するスラリー表面は更新され、また、表面積は増大し、水分の除去効果が高まる。

【０００８】

スラリーを乾燥するために供給される気体としては、排除する水分の蒸発を促すためには、加温空気、廃熱ガス又は除湿空気を用いることが好ましく、特に、排除する水分の粘性低下と蒸発を促すためには、加温空気又は廃熱ガスを用いることが好ましい。

【０００９】

また、空気、廃熱ガス等の気体は基盤３の下方の弱い負圧によって強制的にスラリー１上に供給されるのであるが、その際スラリー表面に接触する気体の更新を高めるために、図４に示すようにスラリーと気体との気固界面近傍の気体流速を強制的に高めた環境を作ることが好ましく、このとき供給される風の強さは花びらや紙吹雪が舞い上がる程度の強さが好ましい。

また、排除する水分の粘性低下と蒸発を促すために、脱水乾燥に供するスラリーを予め加温しておくことが好ましい。

【００１０】

このように、本発明においては、ローラ又はスクリューにより、スラリーは塊状を呈しないように連続したほぐし、又は、ほぐしと解砕を受け、スラリー中の水分は重力作用と強制通気により効率的に排除される。また、強制通気に加温空気、廃熱ガス又は除湿空気を用いたり、スラリーを予め加温したり、スラリー表面の気体流速を高めることにより、水分排除の効率をさらに高めることができる。

本発明は、スラリーの種類や性状を問わず適用でき、一つの装置内に脱水と乾燥の機能・機構が設けられているので、少ないエネルギーで効率よく水分を排除することができる。

【００１１】

【発明の効果】

本発明によれば、少ないエネルギーで効率よくスラリー中の水分を排除することができる。また、本発明によれば、水分を大幅に低減したスラリーが得られるので、スラリーを処分する際の廃棄物量が大幅に低減されるとともに、資源化のための加工・改質が容易となり、地域社会への供給・還元が可能となる。さらに、これらの効果の発現は地球環境問題の解決の一助としても貢献する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の強制通気方法を説明するための脱水乾燥装置の概略断面図である。

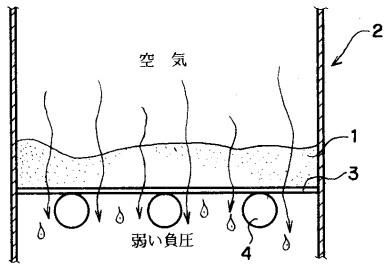
【図２】ローラによるスラリーのほぐし方法の例を示す図である。

【図３】スクリューによるスラリーのほぐし・解砕の方法の例を示し、（ａ）はスクリューとして円盤状の羽根を設けたもの、（ｂ）はスクリューとして羽根板状のものを設けたものを表した図である。

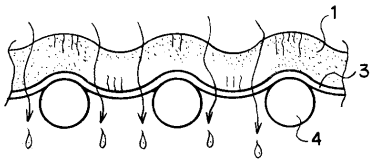
【図４】気固界面近傍の気体流速を強制的に高めた状態の例を示す図である。

【符号の説明】
1　スラリー
2　脱水乾燥装置
3　基盤
4　ローラ
5　スクリュー

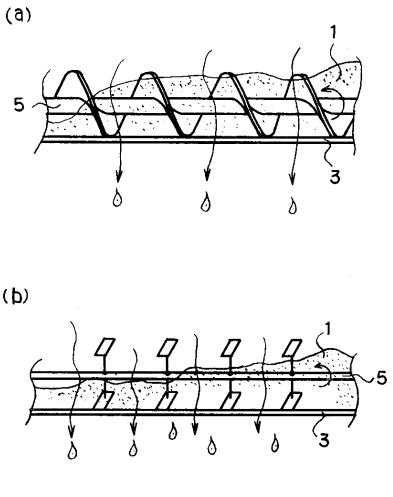
【図１】



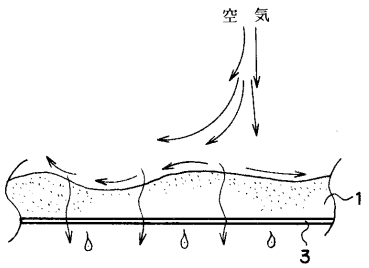
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－１０２７０６（ＪＰ，Ａ）
実開昭５５－０４６５４６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５２－０９２４７４（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－０４２５９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－３０９４００（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－１１８８５８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－０９９０７８（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０６４８００（ＪＰ，Ｕ）
特開平０６－２８５３０７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
C02F 11/00-11/20
B01D 29/00-29/48